



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Efecto de un programa de fisioterapia on-line para
pacientes con artrosis de cadera: serie de casos

Effect of an online physiotherapy program for patients
with hip osteoarthritis: a case series

Autor/es

Hugo Abenia Benedí

Director/es

Dra. Elena Estébanez de Miguel

Facultad Ciencias de la Salud

2020/21

0.	RESUMEN	3
1.	MARCO TEÓRICO	5
1.1.1	ARTROSIS DE CADERA	5
	Clasificación, Etiología y Factores de Riesgo	6
	Diagnóstico de Artrosis de Cadera	9
	Manifestaciones Clínicas Principales de la Artrosis de Cadera.....	11
1.1.2	INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA EN LA ARTROSIS DE CADERA	12
1.1.3	PROGRAMAS DE FISIOTERAPIA ON-LINE.....	14
1.2	JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	14
2.	HIPÓTESIS.....	15
3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	15
4.	METODOLOGÍA.....	16
4.1	Diseño del estudio	16
4.2	Aspectos éticos	16
4.3	Población de estudio: selección, reclutamiento de la muestra y presentación de los casos.....	16
4.4	Variables de estudio	18
4.5	Plan de intervención	19
4.6	Planning de Intervención del Programa de Fisioterapia On-line:	21
5.-	RESULTADOS.....	21
5.1	Anamnesis.....	21
5.2	Intensidad de Dolor y Localización	22
5.3	Sensación de Rigidez	23
5.4	Rango de Movimiento de Cadera (ROM)	23
5.5	Fuerza Muscular	25
5.6	Longitud Muscular	26
5.7	Capacidad Funcional	26
6.	DISCUSIÓN.....	27
6.1	Limitaciones del estudio y Prospectiva.....	31
7.	CONCLUSIÓN	31
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	32

ANEXO II. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	37
ANEXO III. DESCRIPCIÓN PLAN DE EJERCICIOS DE TRATAMIENTO	43

0. RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La artrosis de cadera es la degeneración de los tejidos de la articulación de la cadera, afectando también a otras estructuras periarticulares de la misma. Se trata de una patología con una prevalencia de entre 0,9 y 45% de la población mundial. Dado el alto impacto que supone, en la sociedad y en el sistema socio-sanitario actual por la pandemia de Covid-19, se plantea la implantación de un programa de fisioterapia online para pacientes afectados de artrosis de cadera.

OBJETIVOS. El objetivo principal del estudio es el de analizar la efectividad de un programa de fisioterapia online, basado en diferentes estrategias de tratamiento, para mejorar la calidad de vida y otros parámetros de la población afectada con artrosis de cadera.

METODOLOGÍA. Estudio de intervención prospectivo de serie de casos, llevado a cabo en dos pacientes con diagnóstico de artrosis de cadera. Se realiza una valoración inicial completa de la historia clínica, dolor, ROM, capacidad funcional (CF), longitud muscular, fuerza muscular y cuestionarios específicos de la patología (WOMAC). El programa de tratamiento se desarrolla en 8 semanas, y consiste en la combinación de educación al paciente, cinesiterapia activa (ejercicios de fuerza y de estiramientos de la musculatura de la cadera), y automovilizaciones y autotracciones de la cadera.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN. Los programas de fisioterapia online basados en el fortalecimiento muscular, estiramiento muscular y automovilizaciones articulares podrían suponer una nueva herramienta terapéutica en el manejo de patologías crónicas como la artrosis de cadera.

CONCLUSIONES. El programa de ejercicios de fisioterapia online aplicado parece haber determinado una mejoría en la fuerza y longitud muscular, capacidad funcional, ROM y dolor de pacientes con artrosis de cadera.

Palabras Clave: artrosis de cadera, fisioterapia, online, cinesiterapia, dolor, capacidad funcional, educación, automovilización, autotracción, fuerza, ROM, longitud muscular, resistencia muscular.

1. MARCO TEÓRICO

1.1.1 ARTROSIS DE CADERA

Definición y Epidemiología

La artrosis de cadera o coxartrosis se define como la degeneración de los tejidos de la articulación de la cadera, donde se incluye el cartílago hialino, el fibrocartílago, el hueso, la membrana sinovial y los tejidos y músculos periarticulares. Esta articulación es la segunda más afectada por la artrosis. (1)

Se trata de una patología causante de altos niveles de discapacidad a escala mundial. En cuanto a los valores de prevalencia e incidencia existe una gran variabilidad en función de los estudios consultados. Esta variabilidad viene dada por las diferencias en la definición de artrosis (radiográfica, sintomática o autoinformada) y las características de la muestra. (1)

Las manifestaciones clínicas características que produce la coxartrosis son: dolor inguinal y/o trocantéreo, restricción del rango de movimiento (ROM), debilidad muscular y disminución de la capacidad funcional y de la calidad de vida. (51) Otros de los síntomas son la rigidez matutina, que puede durar hasta 30 minutos, los crujidos articulares, la inestabilidad y la contractura muscular. (2)

El dolor puede desarrollarse lentamente y empeorar con el tiempo (más común) o aparecer repentinamente. El dolor y la rigidez pueden aparecer por la mañana o después de sentarse o descansar.

El movimiento y la actividad generalmente mejoran los síntomas de la artrosis. Más adelante, los síntomas dolorosos pueden ocurrir con mayor frecuencia, incluso durante el descanso o por la noche. (3)

El dolor característico no presenta una relación directa con los hallazgos de las pruebas de imagen y ha mostrado ser mejor predictor de la discapacidad

que las propias pruebas para pacientes con artrosis de cadera (51). Se calcula que existe evidencia radiográfica de OA en un 30% de los sujetos, siendo sintomática en un tercio de ellos. (2)

Varios meta-análisis encontraron que las tasas de prevalencia de artrosis de cadera variaban entre el 0,9% y el 45%. Hombres y mujeres reflejaron una prevalencia general similar: 11,5% para los hombres y 11,6% para las mujeres. La prevalencia global estandarizada es más común en mujeres. Por lo tanto, la carga sanitaria y socioeconómica de la artrosis de cadera crecerá estimándose que en 2030 el 33% de las personas mayores de 60 años padecerá esta enfermedad. (4)

Por su parte, la información disponible acerca de los niveles de incidencia es limitada. Los valores de incidencia en los años 90 indicaban que entre 47 y 88 personas de cada 100.000 presentarían degeneración articular en la cadera. Más adelante se observó que las tasas de incidencia acumulada variaban entre 3,8% en 10 años a 33% en 8 años. (2)

Actualmente, se estima un crecimiento exponencial asociado a la edad, de tal forma que 12 personas por cada 1000 (en rangos de edad 50-54 años) y 27 personas por cada 100 (en rangos de edad 55-64 años) desarrollarán artrosis. (51)

Dados los datos de prevalencia e incidencia de esta patología, es importante considerar los costes que ocasiona: atención sanitaria, métodos diagnósticos, tratamientos (quirúrgicos y conservadores) y períodos de baja laboral. Solamente en España, la artrosis fue la cuarta patología que más tiempo de incapacidad laboral provocaba con una media de 104,8 días. (51)

Clasificación, Etiología y Factores de Riesgo

La coxartrosis se puede clasificar en dos tipos: primaria o idiopática y secundaria o conocida.

La coxartrosis secundaria es la derivada de patologías adyacentes como necrosis avascular de la cabeza femoral, displasia de cadera, enfermedad de Paget o de Perthes, procesos inflamatorios, artritis reumatoide o traumas, entre otros. No obstante, la mayoría se clasifican como primarias debido a que se desconoce la etiología exacta.

La etiología de la artrosis de cadera primaria es multifactorial dado que influyen muchos factores de riesgo. Dentro de estos factores se distinguen:

- Factores de riesgo Sistémicos o Individuales:

- **Edad:** se ha descrito que la artrosis de cadera aumenta en rangos de edad avanzados. Esto es así debido a una menor producción de condrocitos, lo que provoca una disminución de cartílago. Tiene relación con la sarcopenia, haciendo que la articulación se someta a mayor carga y aumente su degeneración.(5)
- **Sexo:** ciertos estudios actuales parecen indicar que las mujeres presentan una mayor prevalencia de signos radiográficos de artrosis. Su aparición, sobre todo, se muestra en edades menopaúsicas, haciendo ver la existencia de la relación con factores hormonales. (5)
- **Peso:** la asociación del peso con la artrosis de cadera puede venir por dos motivos. El primero es que el exceso de peso incrementa la carga directa sobre la articulación de la cadera. En segundo lugar, el tejido adiposo produce una disminución de condrocitos y por tanto del cartílago articular. Esta última explicaría la relación entre obesidad y aumento de la artrosis. (51)
- **Genética:** estudios actuales muestran que el factor genético contribuye en el 60% de riesgo de coxartrosis. (5)

- **Etnia:** la predisposición de artrosis se debe a la variabilidad en morfología y genes relacionados con la anatomía de la cadera. (5)
- **Dieta:** bajos niveles de vitaminas K, C y D favorece la aparición de coxartrosis de forma temprana. (5)
- Factores de riesgo Biomecánicos:
 - **Morfología de la Cadera:** una morfología anormal de la cadera se cree que conduce a patrones de carga patológica, produciendo cizallamiento. Hace algunas décadas se propuso que casi toda la artrosis de cadera era secundaria a deformidad articular, sin embargo, actualmente estas anomalías son continuas en casos como pinzamiento femoroacetabular (FAI) o displasia del desarrollo de la cadera (DDH). (5)
 - **Desarrollo de la Displasia de Cadera (DDH):** el acetábulo causa disminución femoroacetabular, causado por fuerzas cortantes sobre el borde acetabular. Estas fuerzas causan degeneración del labrum y del cartílago, acelerando la artrosis de cadera. (5)
 - **Pinzamiento Femoroacetabular (FAI):** se trata de la causa subyacente más prevalente para el desarrollo de coxartrosis. Se distinguen dos tipos: "cam" y "pincer". En el primero de ellos, es predominante un engrosamiento entre la cabeza y el cuello femoral, que provoca una compresión del labrum en los movimientos de flexión. El resultado es la separación del cartílago del labrum. En el segundo tipo, el acetábulo es más profundo, lo cual hace que se produzca un choque del cuello femoral contra el labrum. (5)
 - **Musculatura Periarticular de la Cadera:** los músculos estabilizadores de la cadera juegan un papel importante en la

absorción de golpes y protección de la articulación en patrones de movimiento aberrantes. La debilidad de esta musculatura predispone a la aparición de FAI y artrosis. Cuando la musculatura es inestable provoca estrés mecánico no soportado por tejido blando, sino por la articulación. Esto, sumado a la inestabilidad, aumenta la aparición de artrosis de cadera. (5)

- **Lesión Articular y Desgarros del Labrum:** uno de los riesgos es la rotura del ligamento cruzado anterior (LCA). En la cadera, es frecuente el desgarro del labrum (39-66%) causado por un pinzamiento derivado de un episodio traumático. En un labrum patológico, se refleja una inestabilidad de cadera constituyendo una precoz coxartrosis por mala distribución de cargas. (5)
- **Ocupación y Actividad Física:** todas aquellas actividades u ocupaciones en las que se vea involucrado la manipulación de cargas o levantamientos de peso, generan un impacto excesivo en la articulación favoreciendo la prevalencia de coxartrosis. (5)

Diagnóstico de Artrosis de Cadera

El Colegio Americano de Reumatología (CAR) ha descrito los criterios diagnósticos que se usan actualmente para la OA de cadera en la práctica clínica. Dentro tendríamos la combinación de la historia clínica, hallazgos en la exploración física y pruebas de imagen:

- Historia Clínica:

En relación a la historia clínica, se deben conocer los principales síntomas. El principal síntoma se trata del dolor, inicialmente localizado en la zona inguinal pero que con el paso del tiempo puede extenderse hacia la zona trocantérica, lumbar y glútea. La intensidad aumenta en actividades o en trabajos con carga y en movimiento de flexión de cadera. La presentación de dolores nocturnos no suele ser frecuente. Otro de los signos típicos es la rigidez

matutina e incluso la sensación de pérdida de movimiento, que dificulta las actividades diarias. (51)

- Criterios clínicos en la Exploración Física:

El CAR describe dos cuadros clínicos, que se muestran en la Tabla 1, con una sensibilidad y especificidad de 0,86 y 0,75 respectivamente. En el cuadro clínico B, si no se dispone de la tasa de sedimentación eritrocítica (TSE), se sustituye por un rango de flexión de cadera menor a 115°. (51)

Cuadro Clínico A	Cuadro Clínico B
<ul style="list-style-type: none"> • Edad > 50 años • Dolor de cadera • Rotación Interna de cadera $\geq 15^\circ$ • Dolor a la rotación interna de cadera • Rigidez matutina en la cadera ≤ 60 minutos 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad > 50 años • Dolor de cadera • Rotación Interna de Cadera < 15° • TSE < 45 mm/h • Flexión de cadera $\leq 115^\circ$

Tabla 1. Criterios Clínicos del Colegio Americano de Reumatología.

Sin embargo, la International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, plantea como nuevos criterios clínicos para el diagnóstico de artrosis de cadera:

- Aparición de dolor en parte anterior o lateral con actividades que impliquen peso.
- Edad superior o igual a 50 años.
- Rigidez matutina de 1 hora o menos
- ROM de rotación interna menor de 24° , o una diferencia de 15° con respecto a la cadera asintomática en el movimiento de rotación interna o flexión.
- Dolor asociado al movimiento pasivo de rotación interna.

- Pruebas de Imagen:

El sistema gold estándar para medir la gravedad radiográfica de la coxartrosis es la descrita por Kellgren y Lawrence, que usan una clasificación de cinco puntos, en la que las puntuaciones altas determinan estrechamiento articular, presencia de osteofitos y esclerosis subcondral. Se describieron 4 posibles grados de degeneración:

- *Grado 0 "no hay artrosis"*: ausencia de osteofitos y estrechamiento.
- *Grado 1 "artrosis dudosa"*: presencia de osteofitos.
- *Grado 2 "artrosis mínima"*: osteofitos pequeños y leve estrechamiento articular.
- *Grado 3 "artrosis moderada"*: osteofitos normales y estrechamiento de la interlínea articular.
- *Grado 4 "artrosis severa"*: osteofitos grandes y estrechamiento de la interlínea articular grande.

Esta valoración tiene una especificidad entre 0,76 y 0,90 y una sensibilidad entre 0,44 y 0,78.

Manifestaciones Clínicas Principales de la Artrosis de Cadera

- Dolor

Es el principal síntoma de la artrosis de cadera. De manera inicial es intermitente y relacionado con la carga y el movimiento. El patrón típico de dolor es en la zona inguinal y trocantérea, pudiendo llegar en algunos casos a glúteos, zona lumbar o incluso muslos y rodillas.

Este dolor generado en las actividades cotidianas, podría generar compensaciones a modo de evitación del movimiento, lo cual condiciona el resto de síntomas clínicos como la limitación de ROM y debilidad muscular, que finalmente desembocan en una pérdida de la capacidad funcional. (51)

- Rigidez

La sensación de rigidez en pacientes con coxartrosis también es muy común, destacando su aparición durante la mañana al despertar o tras largos períodos de inactividad. Esta sensación disminuye conforme se aumenta la actividad. (51)

- Limitación de ROM

La pérdida de ROM, especialmente de flexión, es una manifestación habitual. La pérdida del ROM está íntimamente ligada con la limitación de la capacidad funcional, dado que el movimiento y la carga son necesarios para el correcto funcionamiento. El movimiento genera una lubricación y estimula la nutrición de los tejidos. Es por ello que cuando el movimiento se ve limitado, los tejidos no se nutren correctamente, favoreciendo una degeneración. (51)

- Debilidad Muscular

La debilidad se da de forma general, pero los flexores y abductores son los que parecen estar más débiles. Esta debilidad muscular se traduce en una disminución de la absorción de las cargas por parte del tejido blando y en un aumento de la inestabilidad articular. (51)

- Capacidad Funcional

Todos los síntomas mencionados anteriormente tienden a cambiar la capacidad del paciente. El dolor hace que los pacientes adapten el ROM a movimientos asintomáticos, lo que genera una mal adaptación de tejidos y una pérdida de fuerza e inhibición muscular, provocando una mayor pérdida de la funcionalidad y deformidad articular. (51)

1.1.2 INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA EN LA ARTROSIS DE CADERA

Las guías de práctica clínica recomiendan el tratamiento de fisioterapia basado programas de educación, cinesiterapia activa y/o la terapia manual

como parte esencial del tratamiento de la artrosis de cadera desde el primer momento de su diagnóstico. (6)

Hay estudios que han demostrado los beneficios de los programas de educación al paciente para reducir el dolor y la sensación de rigidez, mejorar la función y disminuir la necesidad de asistencia sanitaria (7–10). Un meta-análisis demostró que los programas de educación al paciente pueden aportar un 20% más de alivio de dolor comparado con NSAIDs en pacientes con artrosis de cadera (11).

Además, la educación al paciente resulta fundamental para la autogestión, con la explicación y el entendimiento de la patología y cambiando hábitos de vida dañinos. Esta medida mejora los síntomas de ansiedad y depresión, característico de las patologías crónicas, además de que evita el desacondicionamiento físico. No debe ser aplicada de forma aislada ya que supondría no hacer frente a cambios degenerativos. (51)

La terapia manual, concretamente las técnicas de tracción y de estiramiento muscular, producen una disminución del dolor y una mejora de la movilidad de la cadera y de la función a corto plazo en pacientes con artrosis de cadera moderada (12–16). Además de estas dos técnicas, encontramos las movilizaciones rotatorias, translatorias y las manipulaciones articulares. (51)

Se han evidenciado efectos positivos en el dolor, ROM y en la capacidad funcional mediante técnicas translatorias, basadas en el método Kalternborn-Evjenth y con técnicas de movilización con movimiento siguiendo el concepto Mulligan. (51)

No obstante, este tipo de técnicas se centran únicamente en el componente articular, lo que supone un abordaje del límite del ROM pero no del dolor. Los cambios en el dolor se podrían explicar a través de los efectos fisiológicos e histológicos de las técnicas. Teniendo en cuenta esto, podríamos decir que las técnicas articulares por sí solas, serían insuficientes porque no hacen frente a cambios en tejidos blandos. (51)

Los programas de cinesiterapia activa incluyen ejercicios de fuerza, de flexibilidad y resistencia (6). Su objetivo es mantener la movilidad y la elasticidad de los tejidos articulares y periarticulares, para proteger la articulación. Estos ejercicios producen una disminución del dolor, un aumento del rango de movimiento y una mejora de la funcionalidad. (7-9)(10,17-20)

1.1.3 PROGRAMAS DE FISIOTERAPIA ON-LINE

La elevada demanda de recursos sanitarios por parte de las personas con artrosis de cadera, las largas listas de espera y la imposibilidad de realizar una actividad presencial durante la pandemia del COVID-19, nos ha hecho pensar en la necesidad de buscar otras estrategias para asistir a este tipo de pacientes.

El uso de la tecnología puede ser una buena herramienta para administrar los programas de ejercicios y de educación para la salud en este tipo de pacientes. Los fisioterapeutas deben proporcionar alternativas de tratamiento efectivas en situaciones de adversidad como la actual. El crecimiento de enfermedades crónicas significa que hay más demanda de servicios de fisioterapia. Los programas de fisioterapia on-line brindan oportunidades para mejorar la atención, reducir la discapacidad y mejorar el bienestar del paciente. (21)

Existe evidencia del uso de programas de fisioterapia on-line en pacientes con artrosis de rodilla, demostrando que son eficaces a corto y medio plazo para disminuir el dolor y mejorar la función (22,23). Sin embargo, no existe evidencia sobre pacientes con artrosis de cadera y programas de fisioterapia on-line.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Dos razones justifican la necesidad de llevar a cabo el proyecto que se ha diseñado y que se presenta para su valoración:

- La necesidad de buscar estrategias asistenciales válidas e inmediatas cuando no es posible una asistencia presencial por situaciones sobrevenidas (pandemias) o largas listas de espera.
- La ausencia de evidencia sobre los efectos que los programas de fisioterapia on-line pueden tener en la disminución de dolor y en la mejora de la capacidad funcional y la calidad de vida en pacientes con artrosis de cadera.

2. HIPÓTESIS

Los pacientes con artrosis de cadera que participan en un programa de fisioterapia on-line supervisada por un fisioterapeuta presentan a corto plazo menos dolor, mejor capacidad funcional, mejora en la fuerza muscular en la región de la cadera, mayor amplitud de movimiento y mayor calidad de vida.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo Principal:

El objetivo general del proyecto es analizar la efectividad de un programa de fisioterapia on-line supervisada por un fisioterapeuta basado en educación al paciente y cinesiterapia activa para disminuir el dolor, mejorar la capacidad funcional, la fuerza y longitud muscular, el rango de movimiento de cadera y la calidad de vida de los pacientes con artrosis de cadera.

Se establecen como **objetivos específicos** del proyecto:

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de la muestra de estudio.
- Describir los efectos clínicos del programa de fisioterapia on-line en el dolor, la capacidad funcional, fuerza y longitud muscular, la calidad de vida y la percepción de su estado de salud.

4. METODOLOGÍA

4.1 Diseño del estudio

Para alcanzar los objetivos del estudio se diseñó una selección de dos casos clínicos a los que se les aplicó un programa de fisioterapia on-line.

Se trató de un estudio de tipo descriptivo; serie de casos, longitudinal y prospectivo. Su muestra se vio compuesta por 2 pacientes, los cuales fueron diagnosticados de artrosis de cadera grado 2 (en el caso 1) y grado 3 (en el caso 2).

4.2 Aspectos éticos

En el diseño del estudio se tuvieron en cuenta los principios éticos para las investigaciones en seres humanos, de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y sus sucesivas actualizaciones, hasta las incluidas en la última asamblea general realizada en Fortaleza (Brasil) en el año 2013. También se consideraron las recomendaciones de la declaración de Taipei. Tanto el programa de educación al paciente como los ejercicios que se propusieron siguen las recomendaciones de las guías clínicas de Osteoarthritis Research Society International (OARSI), The European League Against Rheumatism (EULAR), y la Sociedad Española de Reumatología (SER) (18,20,21,50,51). No existieron efectos adversos a ninguna de las actividades programadas. Las valoraciones que se realizaron en este estudio no son invasivas y no supusieron ningún riesgo para los pacientes. Fueron pruebas que se realizaron en estudios previos online. El estudio obtuvo la aprobación por el CEICA (Comité Etico de investigación clínica de Aragón (CEICA), con número de registro PI20/433.

4.3 Población de estudio: selección, reclutamiento de la muestra y presentación de los casos

La población de estudio fueron pacientes con artrosis de cadera leve o moderada.

El reclutamiento se realizó a través de las listas de espera en las que se estimó más de dos meses de demora para recibir atención fisioterápica

presencial relacionada con la artrosis de cadera en los centros de salud de "La Rebolería" (Zaragoza).

Para la selección de la muestra se establecieron los siguientes criterios de inclusión y de exclusión.

Criterios de inclusión:

- Paciente con diagnóstico médico de artrosis de cadera leve o moderada (escala Kellgren Lawrence I-III).
- Presentación de criterios clínicos de artrosis de según la ACR:
 - a) ROM de rotación interna mayor o igual a 15 grados, dolor a la rotación interna de cadera, rigidez matutina en la cadera de 60 minutos o menos de duración.
 - b) ROM de rotación interna menor de 15 grados y una TSE menor o igual a 45 mm/hora. Si no es posible obtener la TSE, la disminución del ROM de rotación interna debe acompañarse de un ROM de flexión de cadera menor o igual a 115 grados.
- Conexión a internet, acceso a medios telemáticos y capacidad para manejarse en esos entornos.
- Capacidad para entender y cumplimentar los cuestionarios de evaluación.
- Firma de consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Artrosis de cadera secundaria a traumatismos, enfermedades congénitas, enfermedades del desarrollo, enfermedades reumáticas, inflamatorias o metabólicas, osteonecrosis, enfermedad de Paget, hemofilia etc.
- Patologías neurológicas, vasculares o musculoesqueléticas de la columna lumbar, pelvis o miembros inferiores.
- Tratamiento con infiltraciones en la cadera en las seis semanas previa.
- Presentar contraindicaciones para el ejercicio o las técnicas de automovilización articular.

4.4 Variables de estudio

Se establecieron las variables dependientes que se muestran en la tabla 1. En el anexo 2 se describen los instrumentos de medición (24–28). Y también se establecen las variables confusoras, las que se pueden ver en la tabla 3:

Tabla 2: Variables Dependientes

Variables	Instrumento de medición	Momento de medición
Dolor	<ul style="list-style-type: none"> • Escala Visual Analógica (EVA) • Subescala dolor WOMAC 	Basal, 8 semanas
Capacidad funcional (CF)	<ul style="list-style-type: none"> • Subescala capacidad funcional WOMAC • Sit to Stand (TUG Test 30CS) • Walk Test (20m y 40m) 	Basal, 8 semanas,
Longitud Muscular	<ul style="list-style-type: none"> • Test de AKE (isquiosurales) • Test de ELY (recto femoral) • Test de Ober Modificado (abductores) 	Basal, 8 semanas
Fuerza Muscular	<ul style="list-style-type: none"> • Dinamometría manual 	Basal, 8 semanas
ROM	<ul style="list-style-type: none"> • Inclínometría y goniometría 	Basal, 8 semanas

Tabla 3: Variables confusoras

Variable	Valor
Sexo	Hombre, Mujer
Edad	Años
Altura	cm
Peso	Kg
IMC	
Fecha de diagnóstico de artrosis de cadera	Fecha
Grado de artrosis (RX más reciente)	Grados escala Kellgren y Lawrence
Tiempo de duración de los síntomas	Meses

Presentación	Unilateral, bilateral
Tratamiento actual para la artrosis de cadera	Si, No Fármacos
Situación laboral	Activo, No activo
Actividades de ocio, que impliquen movilidad de cadera.	Si, No
Horas actividad de ocio que impliquen movilidad de cadera.	Horas/semana
Patologías concomitantes y sus tratamientos	

4.5 Plan de intervención

En función de los hallazgos obtenidos en la valoración inicial, reflejados en los resultados, se diseñó un plan de intervención de 8 semanas de duración, en el que previamente a su ejecución, se explicó a los dos sujetos del estudio cómo se estructuraría dicha intervención. El plan de tratamiento se basó en educación al paciente, cinesiterapia activa y automovilizaciones. El acceso al programa se realizó de forma telemática, de forma que cada día el paciente recibía un correo electrónico con texto y con un enlace al vídeo de la sesión de trabajo correspondiente. Se determinó un trabajo de cinesiterapia activa en días alternos siendo Lunes, Miércoles y Viernes ejercicios de fuerza, Martes y Jueves estiramientos y Sábados automovilizaciones. Además, todos los días se trabajó la educación al paciente mediante una frase en relación a la artrosis de cadera y se le recomendó la realización de ejercicio aeróbico diario con actividades como andar, nadar, ir en bici, etc. El programa permitió una progresión cada 2 semanas, en base a los cambios experimentados por el participante y su tolerancia. Esta progresión vino marcada por el resultado del cuestionario que se les pasaba a los pacientes los Sábados de cada semana. El ejercicio aeróbico se recomendó a diario, como trabajo adyacente. Esta metodología de administración del programa de ejercicios, permitió tener como ventaja, un control diario del paciente, así como pautar una evolución controlada en base a las sensaciones y expectativas del paciente.

A continuación, se detallan los principios generales de cada una de las partes de la intervención. En el anexo 3 se describen cada uno de los ejercicios por niveles.

-Educación al paciente

El programa de educación al paciente siguió los principios de las denominadas "Escuelas de Cadera". El programa propuesto siguió los contenidos y recomendaciones validadas por Klassbo et al. (2003) (29). En un primer momento se explicaron conceptos relacionados con la anatomía de la región de la cadera, el diagnóstico de artrosis de cadera y las características clínicas. Se les informó de la necesidad de mantener el rango de movimiento bajo el lema "nunca demasiado poco, nunca demasiado". Y se les informó de la posibilidad de controlar el dolor mediante auto-tratamientos.

Fue importante empoderar al paciente para que supiera que la evolución de la enfermedad dependía en gran medida de las estrategias que adoptase. Además, mediante mensajes positivos, se animó al paciente a la realización del programa de ejercicios. (29)

-Cinesiterapia activa

Las sesiones incluyeron ejercicios para mantener el rango de movimiento, fortalecer la musculatura del miembro inferior, de la región abdominal y de la espalda, ejercicios de equilibrio y de cambios de dirección. Los ejercicios progresaron en intensidad, número de repeticiones, uso de diferentes superficies, patrones de movimiento multidireccionales, y cambios en la base de apoyo (30). Se controló la intensidad de la sesión, mediante una escala de percepción de esfuerzo al finalizar la semana. De esta forma, se reguló la progresión del paciente.

Para el diseño de ejercicios se siguieron las recomendaciones de las guías clínicas (6,30). Además se les recomendó la realización de al menos 20 minutos de ejercicio aeróbico al 60-80% de la capacidad máxima (10).

- Automovilizaciones

Se propusieron técnicas de automovilización articular de cadera para descomprimir la cadera y aliviar el dolor (tracción longitudinal de cadera y tracción lateral de cadera) y para aumentar el rango de movimiento de flexión de cadera (deslizamiento posterior) siguiendo las recomendaciones de Reiman y Mathenson (31).

En la figura 1. se expone un ejemplo del plan de intervención semanal.

4.6 Planning de Intervención del Programa de Fisioterapia On-line:

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Ejercicios de Fuerza	Estiramientos	Ejercicios de Fuerza	Estiramientos	Ejercicios de Fuerza	Automovilizaciones	Ejercicio Aeróbico
Educación para la salud	Ejercicio Aeróbico	Educación para la salud	Ejercicio Aeróbico	Educación para la salud	Ejercicio Aeróbico	Educación para la salud
Ejercicio Aeróbico	Educación para la salud	Ejercicio Aeróbico	Educación para la salud	Ejercicio Aeróbico	Educación para la salud	

Ilustración 1. Ejemplo de intervención semanal

5.- RESULTADOS

A continuación, se expondrán los resultados de la evaluación inicial y final de los casos seleccionados.

5.1 Anamnesis

Caso 1: Mujer de 51 años, de 167cm de altura y 72Kg de peso, con un IMC de 25,82Kg/m². Diagnosticada de artrosis de cadera unilateral grado II de Kellgren-Lawrence, en Abril de 2017. Es limpiadora del hogar, y como actividades de ocio le gusta bailar y nadar. Posee anemia ferropénica desde 2018, tomando suministros de hierro a diario. Nos comenta que padece dolor en la zona inguinal de la cadera izquierda a la realización de movimientos diarios de agacharse, subir y bajar escaleras, ponerse los calcetines, subir y bajar del coche... Padece de estos síntomas desde hace 2 años. La sintomatología dolorosa disminuye cuando está en reposo. Es funcional en cualquier AVD e incluso ha seguido trabajando durante todo este tiempo. Actualmente recibe tratamiento farmacológico.

Caso 2: Mujer de 52 años, de 175cm de altura y 76Kg de peso, con un IMC de 24,82Kg/m². Diagnosticada de artrosis de cadera unilateral grado II de Kellgren-Lawrence, en Febrero de 2019. Trabaja como administrativa y como actividades de ocio le gusta pasear y hacer pilates. No posee ninguna patología concomitante. Nos comenta que no puede andar con rapidez y que tampoco tolera bien la sedestación desde hace 11 meses. Teniendo como referencia la escala de dolor EVA, la paciente nos indica que su dolor está en un 5-6/10. Acciones como ponerse los calcetines, agacharse o subir y bajar escaleras, las realiza con dificultad. Actualmente no recibe ningún tratamiento.

5.2 Intensidad de Dolor y Localización

La variable intensidad de dolor en la primera medición se midió a través de la EVA en dos momentos diferentes. Se registró la intensidad del dolor percibido en el momento actual tras 10 minutos de reposo para evitar que la actividad previa influyese en el resultado. Y la intensidad del dolor percibido tras la realización de los test funcionales y su localización. Además, se registró también el dolor ante diversas actividades de la vida diaria mediante la subescala WOMAC del dolor.

5.2.1 Intensidad del Dolor y Localización Actual

La media de intensidad de dolor percibido en el momento actual, en la primera medición fue de 0 puntos en la EVA de 0 a 10 en el caso 1, mientras que en el caso 2 fue de 2,5 puntos. La medición tras la intervención, fue de 0 puntos en la EVA de 0 a 10 en el caso 1, mientras que en el caso 2 la puntuación fue de 1 punto.

La localización del síntoma principal percibido en el momento actual, en la primera medición, fue en la región inguinal en ambos casos.

5.2.2 Intensidad del Dolor y Localización Post Test funcionales

La media de intensidad de dolor percibido tras la realización de los test funcionales en la primera medición en el caso 1 fue de 4,5 en la EVA de 0 a 10, y en el caso 2 fue de 3,5 puntos. Tras la realización de los test funcionales la medición fue de 2 en la EVA de 0 a 10 en el caso 1, mientras que en el caso 2 el valor fue de 1,5 puntos.

La localización del síntoma principal percibido en el momento actual, en la primera medición, fue en la región inguinal en ambos casos.

5.2.3 Dolor en las Actividades de la Vida Diaria (AVD)

Con respecto al dolor ante las diversas actividades de la vida diaria medido mediante la subescala de dolor WOMAC, la media en la primera medición fue de 7,5 puntos en el caso 1, y en el caso 2 fue de 8,5 puntos. Tras la intervención, la medición fue de 2,5 puntos en ambos casos.

La localización del síntoma principal percibido en el momento actual, en la primera medición, fue en la región inguinal en los dos casos.

Visto los resultados, podemos observar cómo en ambos casos se ha conseguido una mejora en los parámetros de dolor. Los resultados se muestran en la tabla 4.

	Reposo		Post-Test Funcional		WOMAC	
	Pre-TTO	Post-TTO	Pre-TTO	Post-TTO	Pre-Tto	Post-TTO
CASO 1	0	0	4,5	2,5	7,5	2,5
CASO 2	2,5	1	3,5	1,5	8,5	2,5

Tabla 4. Estadísticos del dolor Pre y Post Tratamiento

5.3 Sensación de Rigidez

Tras pasar el cuestionario, el caso 1 refiere que siente bastante rigidez al despertarse (2 puntos) y el caso 2 siente poca rigidez (1 punto), mientras que en el resto del día el caso 1 nota poca rigidez (1 punto), y el caso 2 siente mucha rigidez (3 puntos). Tras la intervención, ambos casos refieren que sienten poca rigidez al despertarse (1 punto), mientras que, en el resto del día, el caso 1 no nota nada de rigidez (0 puntos), mientras que el caso 2 mantiene su poca rigidez (1 punto).

Observamos la existencia de una mejora en la rigidez en ambos sujetos, mostrándose los resultados en la tabla 5.

	Al Despertar		Resto del Día	
	Pre-TTO	Post-TTO	Pre-TTO	Post-TTO
CASO 1	2	1	1	0
CASO 2	1	1	3	1

Tabla 5. Estadísticos de Rigidez Pre y Post Tratamiento

5.4 Rango de Movimiento de Cadera (ROM)

En relación a la variable ROM pasivo de cadera, la amplitud de rotación interna fue de 12° en el caso 1 y de 19° en el caso 2. Para la rotación externa, el caso 1 presenta 21,4°, mientras que el caso 2, 43°. Para el componente de flexión, observamos que en la flexión normal el caso 1 tiene 85° y el caso 2, 95°. En la misma sintonía se halla la flexión máxima, siendo 98° en caso 1 y 100° en el caso 2. En el movimiento de extensión, el caso 1 tiene 9° de amplitud, mientras que el caso 2 no ha sido evaluada por el dolor. En el movimiento de abducción, el caso 1 tiene 12° y el caso 2 tiene 10°. Por

último, en el componente de aducción, observamos que el caso 1 posee 8° y el caso 2, 18°.

En relación a la variable ROM activo de cadera, la amplitud de rotación interna fue de 8° en el caso 1 y de 19° en el caso 2. Para la rotación externa, el caso 1 tiene amplitud de 17,6° y el caso 2 de 21°. Para el componente de flexión, observamos que en la flexión normal son 80° en el caso 1 y 68° en el caso 2. En la misma sintonía se halla la flexión máxima, siendo 93° en el caso 1 y 73 en el caso 2. En el movimiento de extensión, existe una amplitud de 6° en el caso 1, mientras que en el caso 2 no ha sido evaluada por el dolor. En el movimiento de abducción, el caso 1 tiene 9°, y el caso 2 tiene 8°. Por último, en el componente de aducción, observamos 5° en el caso 1, y 13° en el caso 2.

Tras la intervención, para la variable de ROM pasivo de cadera, la amplitud de rotación interna fue de 30° en ambos casos. Para la rotación externa, el caso 1 presenta 30°, mientras que el caso 2, 50°. Para el componente de flexión, observamos que en la flexión normal ambos casos presentan 120°. En la misma sintonía se halla la flexión máxima, siendo 134° en caso 1 y 130° en el caso 2. En el movimiento de extensión, el caso 1 tiene 15° de amplitud, mientras que el caso 2 tiene 10°. En el movimiento de abducción, el caso 1 tiene 53° y el caso 2 tiene 30°. Por último, en el componente de aducción, observamos que el caso 1 posee 29° y el caso 2, 27°.

En relación a la variable ROM activo de cadera, la amplitud de rotación interna fue de 28° en el caso 1 y de 25° en el caso 2. Para la rotación externa, el caso 1 tiene amplitud de 30° y el caso 2 de 32°. Para el componente de flexión, observamos que en la flexión normal son 118° en el caso 1 y 113° en el caso 2. En la misma sintonía se halla la flexión máxima, siendo 120° en el caso 1 y 124 en el caso 2. En el movimiento de extensión, existe una amplitud de 13° en el caso 1, mientras que en el caso 2 sólo son 5°. En el movimiento de abducción, el caso 1 tiene 47°, y el caso 2 tiene 24°. Por último, en el componente de aducción, observamos 25° en ambos casos.

Los resultados muestran una mejora en el ROM de cadera de los dos sujetos intervención. Se muestran dichos resultados en la tabla 6.

ROM CADERA		CASO 1		CASO 2		ROM CADERA		CASO 1		CASO 2		
		Pre-TTO	Post-TTO	Pre-TTO	Post-TTO			Pre-TTO	Post-TTO	Pre-TTO	Post-TTO	
PASIVO	ROT INT	Normal Máxima	12	30	19	30	ACTIVO	ROT INT	8	28	19	25
	ROT EXT		21,4	30	43	50		ROT EXT	17,6	30	21	32
	FLEXIÓN		85	120	95	120		FLEXIÓN	80	118	68	113
			98	134	100	130			Máxima	93	120	73
	EXTENSIÓN		9	15	NE*	10		EXTENSIÓN	6	13	NE*	5
	ABD		12	53	10	30		ABD	9	47	8	24
	ADD		8	29	18	27		ADD	5	25	13	25

Tabla 6. Estadísticos de ROM Pre-Tratamiento Caso 1 y Caso 2

5.5 Fuerza Muscular

A continuación, se muestran los datos de la medición post-tratamiento. La media de fuerza para la rotación interna fue de 7,7 Kg en el caso 1 y de 3,1 Kg en el caso 2. La media de fuerza de rotación externa fue de 8,05 Kg en el caso 1, y 1,5 Kg en el caso 2. Para la flexión, la media de fuerza fue de 15,95 Kg en el caso 1, y de 1,6 Kg en el caso 2. Para el movimiento de extensión, la media de fuerza fue de 9,45 Kg en el caso 1, y de 2,5 Kg en el caso 2. En el componente de abducción la media de fuerza fue de 9,5 Kg en el caso 1, y en el caso 2 fue de 3 Kg. Por último, en la aducción, la media de fuerza en el caso 1 fue de 8,1 Kg, mientras que en el caso 2 fue de 2,9 Kg.

Por su parte, en los datos de la medición post-tratamiento, la media de fuerza para la rotación interna fue de 10,05 Kg en el caso 1 y de 10,4 Kg en el caso 2. La media de fuerza de rotación externa fue de 10,15 Kg en el caso 1, y 9,2 Kg en el caso 2. Para la flexión, la media de fuerza fue de 20,15 Kg en el caso 1, y de 11 Kg en el caso 2. Para el movimiento de extensión, la media de fuerza fue de 11,15 Kg en el caso 1, y de 10,8 Kg en el caso 2. En el componente de abducción la media de fuerza fue de 11,4 Kg en el caso 1, y en el caso 2 fue de 12,1 Kg. Por último, en la aducción, la media de fuerza en el caso 1 fue de 8,65 Kg, mientras que en el caso 2 fue de 11,3 Kg.

La fuerza mejoró en caso de los dos pacientes gracias al programa de ejercicios, viendo los resultados en la tabla 7.

FUERZA MUSCULAR (N)		CASO 1		CASO 2	
		Pre-TTO	Post-TTO	Pre-TTO	Post-TTO
MOVIMIENTOS	ROT INT	75,46	98,49	32,8	101,9
	ROT EXT	78,89	99,47	16,7	90,2
	FLEXIÓN	156,31	197,47	19,1	107,3
	EXTENSIÓN	92,61	109,27	32,8	105,4
	ABD	93,1	111,72	31,4	118,1
	ADD	79,38	84,77	20,6	110,7

Tabla 7. Estadísticos de Fuerza Pre-Tratamiento Caso 1 y Caso 2

5.6 Longitud Muscular

El test de AKE en la primera medición presentó un valor medio de 132° de extensión de rodilla para el caso 1, y en el caso 2 un valor medio de 84,5°. En el test de Ober modificado, el caso 1 presentó un valor medio de 9,5° de aducción de muslo, mientras que el caso 2 obtuvo 9°. Y en el test de Ely el caso 1 presentó un valor medio de 105,5° de flexión de rodilla, y el caso 2 presentó un valor de 102,5°.

El test de AKE en la medición post-tratamiento presentó una media de 144° de extensión de rodilla en el caso 1, y de 116,5° en el caso 2. El test de Ober modificado tras el tratamiento, el caso 1 presentó una media de 17,5° de aducción de muslo, y el caso 2 presentó 17°. Y en el test de Ely post-tratamiento, el caso 1 tuvo una media de 127,5° de flexión de rodilla, y el caso 2 tuvo 123,5°.

Se observó una mejoría en la longitud muscular en todos los test de los dos sujetos, viendo los resultados en la tabla 8.

LONGITUD MUSCULAR (°)	CASO 1		CASO 2	
	Pre-TTO	Post-TTO	Pre-TTO	Post-TTO
TEST de OBER	9,5	17,5	9	17
TEST de AKE	132	144	84,5	116,5
TEST de ELY	105,5	127,5	102,5	123,5

Tabla 8. Estadísticos de Longitud Muscular Pre-Tratamiento Caso 1 y Caso 2

5.7 Capacidad Funcional

En el TUG test el caso 1 presentó una media de 11,36 segundos, mientras que el caso 2 la media fue de 8,1 segundos. En el 30 CS, en ambos casos la media obtenida fue de 10,5 sentadillas. El test 20m, presentó una media de 13,36 segundos en el caso 1, mientras que en el caso 2 fue de 17,3 segundos. El test de 40m, mostró una media de 27,91 segundos en el caso 1, y en el caso 2 fue de 35 segundos. En la subescala WOMAV el resultado fue una puntuación media de 16 puntos en el caso 1, y de 20 puntos en el caso 2.

En el TUG test post-tratamiento, el caso 1 presentó una media de 7,68 segundo, y el caso 2 una media de 7,7 segundos. En el 30 CS tras el

tratamiento, el caso 1 tuvo un resultado de 13,4 sentadillas, mientras que el caso 2 una media de 12 sentadillas. El test 20m tras el tratamiento, presentó una media de 11,84 segundos en el caso 1, y de 14,4 segundos en el caso 2. El test de 40m tras el tratamiento, mostró una media de 22,71 segundos en el caso 1 y de 28,6 segundos en el caso 2. La subescala WOMAC post-tratamiento tuvo una puntuación media de 11 puntos en el caso 1 y de 13 puntos en el caso 2.

En la variable capacidad funcional, podemos observar mejoría en la realización de los test tanto en el caso 1 como en el caso 2. Los resultados se muestran en la tabla 9.

CAPACIDAD FUNCIONAL (seg)		CASO 1		CASO 2	
		Pre-TTO	Post-TTO	Pre-TTO	Post-TTO
TUG TEST		11,36	7,68	8,1	7,7
30 CS		10,5	13,5	10,5	12
WALK TEST	20 m	13,36	11,84	17,3	14,4
	40 m	27,91	22,71	35	28,6
WOMAC		16	11	20	13

Tabla 9. Estadísticos Capacidad Funcional Pre-Tratamiento Caso 1 y Caso 2

6. DISCUSIÓN

En el estudio de intervención realizado durante 8 semanas, hemos podido observar que, gracias a la implantación de un programa de fisioterapia online, basado en ejercicios de fuerza, estiramientos, educación en salud, automovilizaciones y ejercicio aeróbico continuado, se han conseguido mejoras en las variables de estudio como dolor, rigidez, fuerza muscular, longitud muscular, ROM y capacidad funcional.

Tomando como referencia el artículo de Ottenbacher, K.J, Johnson, M.B y Hojem, M. (32), en el que se evidenció una diferencia media entre de 2 puntos considerados como el mínimo clínicamente importante de diferencia (MCID) en EVA, observamos que el dolor post-test funcionales y en las AVDs, en ambos casos, ha disminuido en más de 2 puntos, por lo que podemos decir que se han obtenido resultados clínicamente significativos. Al mismo tiempo, ambos casos han mostrado una mejora mayor que los valores de MCID tras la intervención, demostrando relevancia clínica en las variables de dolor y rigidez. No hubo cambios clínicamente importantes en ningún sujeto en la

WOMAC de función física, dado que la diferencia fue menor a 8 puntos que marca el MCID. Atendiendo a los valores MCID descritos por Ottenbacher, K.J, Johnson, M.B y Hojem, M.(33), observamos una mejoría clínica significativa en ambos casos en la variable de ROM de cadera, mientras que sólo existió mejoría clínica en el caso 2 para la variable de fuerza muscular.

Las guías clínicas actuales explican que el tratamiento por excelencia para las patologías de tipo degenerativo como es la artrosis de cadera, consiste en cinesiterapia activa regulada por el responsable de estudio (34). El ejercicio físico no sólo mejora el dolor de este tipo de personas, sino que en el estudio de Jiménez S. et al.(34), vemos que aumenta su calidad de vida, incrementando su ROM de cadera, la fuerza de la musculatura adyacente, una mejora significativa de la capacidad funcional y también un aumento de la flexibilidad de los tejidos. Lo que sugirieron Van Baar et al.(12), y adoptado por Hoeksma H. et al.(12), fue el establecimiento de ejercicio / actividad física que se centrara en las necesidades específicas del sujeto. Visto esto, todos nuestros ejercicios están orientados a una mejora de la funcionalidad de los sujetos en sus AVDs y un aumento en su calidad de vida.

Al hilo de esto, el ejercicio físico por sí solo tiene muchos beneficios para la funcionalidad general del paciente artrósico, pero no podemos olvidarnos de la terapia manual. Hoeksma H. et al. (12), expone que la terapia manual provoca cambios positivos en el dolor, la rigidez y el ROM ya sea de forma aislada o combinada con la actividad física. En nuestro estudio, la terapia manual está presente en el programa de automovilizaciones, y sin embargo, por los resultados obtenidos no serían suficientes independientemente para producir tal mejora como la obtenida en las sujetos intervenidos.

Algunos de los meta-análisis como el de Goh S. et al.(35), nos muestran que es necesario establecer un programa de ejercicios durante al menos 8 semanas para que la mejora sea significativa. Al mismo tiempo, los mismos autores aseguran que la mejora principal se encuentra en los dos primeros meses. En contra de ello, tenemos que decir que, en nuestro estudio, la mejora ha sido constante, dado que los sujetos han progresado en los niveles de fuerza cada semana según su percepción de esfuerzo percibido. La eficacia decreciente gradual con respecto al dolor durante el plan de ejercicios

de nuestro trabajo coincide con el meta-análisis de Fransen et al.(35), los cuales observaron efectos decrecientes sobre el dolor y ascendentes sobre la función de pacientes artrósicos entre las 6 y 8 semanas de tratamiento. Siguiendo la línea de Goh S. et al.(35), observamos que la adherencia al tratamiento ha sido muy positiva, y eso es gran parte a la disposición por parte de los pacientes a la mejora de su patología, además de que se han obtenido resultados muy beneficiosos en edades <60 años en ambos estudios. Van Gool et al.(36), demostró que una mayor adherencia al ejercicio, conduce a mejoras en el rendimiento físico y en la discapacidad autoinformada en sujetos con artrosis de cadera.

Según Magni N. et al.(37), la progresión de en el entrenamiento se basa en una adaptación de la frecuencia, la intensidad y las repeticiones para la obtención de una ganancia de fuerza y de intensidad. Siguiendo la misma línea de su análisis, en nuestro estudio hemos trabajado con un aumento de las repeticiones en ejercicios iguales, y también combinando ejercicios con desequilibrios que aumenten el reclutamiento muscular. Por lo tanto, al igual que en su revisión, hemos conseguido un aumento significativo en relación a la fuerza y a la resistencia muscular de la cadera en nuestros pacientes artrósicos.

Además gracias a Magni N. et al.(37), es sabido que el ejercicio de resistencia (combinado con el de fuerza) consigue una reducción del dolor articular. Esto es debido a un efecto anti-nociceptivo con el que se obtiene una modulación de la analgesia endógena de la articulación afecta.

Atendiendo al meta-análisis de Zampogna B. et al.(36), el ejercicio aeróbico fue el mejor para la reducción del dolor, mientras que los ejercicios de fortalecimiento junto con los de flexibilidad fueron los causantes de una mejora en la capacidad funcional. El programa combinado que establecieron dio lugar a un resultado no efectivo. En contraposición de esto último, y vistos nuestros resultados, podemos decir que nuestro plan de ejercicio combinado podría desvincular la teoría de estos autores, dado que nuestra muestra ha obtenido resultados muy positivos en todas las variables funcionales estudiadas.

Por otro lado, autores como Gay C. et al.(38), defienden la idea de que la combinación de ejercicio con educación sobre la pérdida de peso es la primera línea terapéutica en pacientes con artrosis de cadera. La educación conduce a un mejor tratamiento de la adherencia, reducción del dolor, mejor manejo de la enfermedad y mejor calidad de vida. La pérdida de peso y el ejercicio conducen a una mejor función y menor dolor. De ahí, los beneficios de combinar ambos tratamientos como es el caso de nuestro estudio. Según indica Gay C. et al.(38), los ejercicios deben prescribirse con un enfoque gradual y psicológico, teniendo en cuenta las necesidades del paciente, al igual que los programas de educación deben construirse usando información educativa adecuada, para que el sujeto aprenda sobre el autocontrol de la enfermedad. Teniendo en cuenta estas dos últimas anotaciones, es una forma más de incrementar la adherencia al tratamiento. Visto esto, nuestro estudio va en consonancia, dado que una parte del tratamiento está basado en la educación adecuada del paciente, consiguiendo mediante técnicas informáticas (píldoras) un empoderamiento del paciente.

Una de las características fundamentales y novedosas de nuestro trabajo es que se trata de un programa de fisioterapia on-line. Estudios como el de Holland A.(21), nos demuestra los beneficios de la telefisioterapia, incluyendo mejora de la capacidad física, mejora en la función, reducción de síntomas y mejora de la calidad de vida, en patologías crónicas como es la artrosis de cadera. Un ejemplo claro lo vemos en un estudio en el que 205 pacientes con artroplastia de rodilla, hicieron rehabilitación mediante sesiones on-line de fisioterapia, demostrando beneficios en el dolor, la rigidez y la función en comparación con sesiones presenciales. A favor de nuestra intervención, aseguramos que los beneficios obtenidos con fisioterapia online por parte de nuestro estudio, se asemejan y quedan contrastados con la modalidad de fisioterapia presencial, obteniéndose mejoras muy similares. Con objetivo de fomentar los resultados, son necesarios los mensajes motivacionales y el feedback, los cuales en nuestro estudio se reflejaban cada día gracias a mensajes por correo electrónico. Ha resultado fundamental afianzar el empoderamiento del paciente, conseguido mediante un seguimiento del tratamiento controlado y diario por parte del examinador, lo cual ha generado

ventajas positivas en los resultados. En un principio era algo complicado, dado que nuestros sujetos tenían edad avanzada, pero es sabido gracias a Holland A.(21), que cada vez es mayor el número de adultos >65 años que están conectadas a redes sociales. En resumen, queda demostrado que la fisioterapia online brinda oportunidades para mejorar la atención, el bienestar y reducir la discapacidad.

6.1 Limitaciones del estudio y Prospectiva

La principal limitación del estudio es el tamaño de la muestra de la intervención, así como la presencia solamente del género femenino. Estas dos razones impiden que los resultados obtenidos en el estudio sean extrapolables y representativos de toda la población con este tipo de patología.

Otra limitación es la no existencia de un grupo control con el que comparar los resultados obtenidos en el grupo intervención. Esta razón, hace ver la necesidad de estudios como ensayos controlados de calidad para afianzar los beneficios de este tipo de trabajos.

En nuestro estudio se estudiaron sólo los efectos a corto plazo de la intervención, observándose mejora en un período de 8 semanas, por lo que no sabemos la duración a largo plazo de los efectos alcanzados.

Por último, también supuso una limitación el tiempo de aplicación del tratamiento, dado que, a pesar de la obtención de mejoras en las variables estudiadas en ambos sujetos, el tiempo de estudio fue escaso. Para ello, se determina la realización de estudios similares con más semanas de tratamiento, como por ejemplo 12 semanas.

7. CONCLUSIÓN

El programa de fisioterapia online realizado en nuestro estudio, basado en ejercicios de fuerza, estiramientos, educación en salud, automovilizaciones y ejercicio aeróbico diario, ha producido mejoras en dos casos de pacientes diagnosticados de artrosis de cadera. Se han obtenido beneficios en la

reducción de la sintomatología dolorosa y la sensación de rigidez, una mejora en el rango de movimiento de la cadera, un aumento en la fuerza muscular de la musculatura de la cadera, una mayor independencia funcional y por último una ganancia en parámetros de longitud muscular.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Sokolove J, Lepus CM. Role of inflammation in the pathogenesis of osteoarthritis: Latest findings and interpretations. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2013;5(2).
2. Bennell K. Physiotherapy management of hip osteoarthritis. *J Physiother.* 2013;59(3).
3. Lespasio MJ, Sultan AA, Piuze NS, Khlopas A, Husni ME, Muschler GF, et al. Hip Osteoarthritis: A Primer. Vol. 22, *The Permanente journal.* 2018.
4. Wright AA, Cook CE, Flynn TW, David Baxter G, Haxby Abbott J. Predictors of response to physical therapy intervention in patients with primary hip osteoarthritis. *Phys Ther.* 2011;91(4).
5. Murphy NJ, Eyles JP, Hunter DJ. Hip Osteoarthritis: Etiopathogenesis and Implications for Management. Vol. 33, *Advances in Therapy.* 2016.
6. Cibulka MT, White DM, Woehrle J, Harris-Hayes M, Ensey K, Fagerson TL, et al. Hip pain and mobility deficits - Hip osteoarthritis: Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the American physical therapy association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(3).
7. Coleman S, Briffa NK, Carroll G, Inderjeeth C, Cook N, McQuade J. Effects of self-management, education and specific exercises, delivered by health professionals, in patients with osteoarthritis of the knee. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9.

8. Patel S, Heine PJ, Ellard DR, Underwood M. Group exercise and self-management for older adults with osteoarthritis: A feasibility study. *Prim Heal Care Res Dev*. 2016;17(3).
9. Hurley M, Dickson K, Hallett R, Grant R, Hauari H, Walsh N, et al. Exercise interventions and patient beliefs for people with hip, knee or hip and knee osteoarthritis: A mixed methods review. Vol. 2018, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018.
10. Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, Abramson S, Altman RD, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part I: Critical appraisal of existing treatment guidelines and systematic review of current research evidence. *Osteoarthr Cartil*. 2007;15(9).
11. Superio-Cabuslay E, Ward MM, Lorig KR. Patient education interventions in osteoarthritis and rheumatoid arthritis: A meta-analytic comparison with nonsteroidal antiinflammatory drug treatment. *Arthritis Rheum*. 1996;9(4).
12. Hoeksma HL, Dekker J, Runday HK, Heering A, Van Der Lubbe N, Vel C, et al. Comparison of manual therapy and exercise therapy in osteoarthritis of the hip: A randomized clinical trial. *Arthritis Care Res*. 2004;51(5):722–9.
13. Estébanez-de-Miguel E, Fortún-Agud M, Jimenez-del-Barrio S, Caudevilla-Polo S, Bueno-Gracia E, Tricás-Moreno JM. Comparison of high, medium and low mobilization forces for increasing range of motion in patients with hip osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Musculoskelet Sci Pract*. 2018;36.
14. Estébanez-de-Miguel E, Jimenez-del-Barrio S, Fortún-Agud M, Bueno-Gracia E, Caudevilla-Polo S, Malo-Urriés M, et al. Comparison of high, medium and low mobilization forces for reducing pain and improving physical function in patients with hip osteoarthritis: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Musculoskelet Sci Pract*. 2019;41.

15. De Luca K, Pollard H, Brantingham J, Globe G, Cassa T. Chiropractic management of the kinetic chain for the treatment of hip osteoarthritis: An Australian case series. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33(6).
16. Beselga C, Neto F, Albuquerque-Sendín F, Hall T, Oliveira-Campelo N. Immediate effects of hip mobilization with movement in patients with hip osteoarthritis: A randomised controlled trial. *Man Ther.* 2016;22.
17. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JWJ, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. Vol. 72, *Annals of the Rheumatic Diseases.* 2013.
18. Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, Abramson S, Altman RD, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthr Cartil.* 2008;16(2).
19. Rausch Osthoff AK, Niedermann K, Braun J, Adams J, Brodin N, Dagfinrud H, et al. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. Vol. 77, *Annals of the Rheumatic Diseases.* 2018.
20. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. Vol. 59, *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2016.
21. Holland AE. Telephysiotherapy: time to get online. *J Physiother* [Internet]. 2017;63(4):193–5.
22. Brooks MA, Beaulieu JE, Severson HH, Wille CM, Cooper D, Gau JM, et al. Web-based therapeutic exercise resource center as a treatment for knee osteoarthritis: A prospective cohort pilot study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15(1).
23. Bossen D, Veenhof C, Dekker J, De Bakker D. The usability and preliminary effectiveness of a web-based physical activity intervention

in patients with knee and/or hip osteoarthritis. BMC Med Inform Decis Mak. 2013;13(1).




24. Bennell K, Dobson F, Hinman R. Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task. Arthritis Care Res. 2011;63(SUPPL. 11).
25. Reese NB, Bandy WD. Use of an inclinometer to measure flexibility of the iliotibial band using the Ober test and the modified Ober test: Differences in magnitude and reliability of measurements. J Orthop Sports Phys Ther. 2003;33(6).
26. Willett GM, Keim SA, Shostrom VK, Lomneth CS. An Anatomic Investigation of the Ober Test. Am J Sports Med. 2016;44(3).
27. Chrisman SP, O’Kane JW, Polissar NL, Tencer AF, Mack CD, Levy MR, et al. Strength and jump biomechanics of elite and recreational female youth soccer players. J Athl Train. 2012;47(6).
28. Gajdosik RL, Rieck MA, Sullivan DK, Wightman SE. Comparison of four clinical tests for assessing hamstring muscle length. J Orthop Sports Phys Ther. 1993;18(5).
29. Klässbo M, Larsson G, Harms-Ringdahl K. Promising outcome of a hip school for patients with hip dysfunction. Arthritis Care Res. 2003;49(3).
30. Cibulka MT, Bloom NJ, Enseki KR, Macdonald CW, Woehrle J, McDonough CM. Hip Pain and Mobility Deficits-Hip Osteoarthritis: Revision 2017. J Orthop Sports Phys Ther. 2017;47(6).
31. Reiman MP, Matheson JW. Restricted hip mobility: clinical suggestions for self-mobilization and muscle re-education. Int J Sports Phys Ther. 2013;8(5).
32. Pua YH, Wrigley TW, Cowan SM, Bennell KL. Intrarater Test-Retest Reliability of Hip Range of Motion and Hip Muscle Strength

Measurements in Persons With Hip Osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil. 2008;89(6):1146–54.

33. Ottenbacher KJ, Johnson MB, Hojem M. The significance of clinical change and clinical change of significance: issues and methods. Vol. 42, The American journal of occupational therapy. : official publication of the American Occupational Therapy Association. 1988; 4-8.
34. Jiménez S. CE, Fernández G. R, Zurita O. F, Linares G. D, Farías M. A. Programas de educación en salud y entrenamiento de la fuerza en adultos mayores con artrosis de cadera leve a moderada. Rev Med Chil. 2014;142(4):436–42.
35. Goh SL, Persson MSM, Stocks J, Hou Y, Lin J, Hall MC, et al. Efficacy and potential determinants of exercise therapy in knee and hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. Ann Phys Rehabil Med [Internet]. 2019;62(5):356–65.
36. Zampogna B, Papalia R, Papalia GF, Campi S, Vasta S, Vorini F, et al. The Role of Physical Activity as Conservative Treatment for Hip and Knee Osteoarthritis in Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Clin Med. 2020;9(4):1167.
37. Magni NE, McNair PJ, Rice DA. The effects of resistance training on muscle strength, joint pain, and hand function in individuals with hand osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. Arthritis Res Ther. 2017;19(1):1–11.
38. Sokolove J, Lepus CM, Holla JFM, Steultjens MPM, van der Leeden M, Roorda LD, et al. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. Arthritis Care Res [Internet]. 2016;59(3):174–83.

ANEXO II. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

DOLOR	EVA	Valora la intensidad del dolor mediante una línea horizontal. Se les explica a los pacientes que el extremo izquierdo representa "ningún dolor" y el extremo derecho "el peor dolor imaginable". El paciente debe marcar un punto sobre la línea, indicando la intensidad de dolor en su región de la cadera. Es una escala que muestra un Coeficiente de Correlación Interclase (ICC) de 0,97 (27). Con esta escala se registra la intensidad de dolor medio percibido basal y al final de tratamiento.
	WOMAC	El cuestionario es autoadministrado y evalúa el dolor, la discapacidad y la rigidez articular en la artrosis de cadera con 24 preguntas. Estas preguntas están agrupadas en dos dimensiones: dolor (5 preguntas), rigidez (2 preguntas). Se ha utilizado la versión española con respuesta tipo Likert de 5 puntos, que representan distintos grados de intensidad (ninguno, poco, bastante, mucho, muchísimo). Para la corrección cada nivel tuvo valores de 0 a 4, y se sumaron las puntuaciones obtenidas en cada ítem. Cuanto mayor es la puntuación, peor es la situación clínica del paciente (28–31)
CAPACIDAD FUNCIONAL	WOMAC	Esta subescala está compuesta por 17 preguntas sobre función física, con respuesta tipo Likert en 5 puntos (31) que representan los distintos grados de intensidad (ninguno, poco, bastante, mucho y muchísimo).
	TUG TEST	Permite predecir el riesgo de caídas (6). Esta prueba mide en segundos el tiempo que tarda el sujeto en levantarse de una silla estándar con apoyabrazos, caminar tres metros, volver a la silla y sentarse. Durante la prueba se pueden usar ayudas técnicas que normalmente usen y el ritmo de paso debe ser rápido pero seguro. Se realizan dos mediciones, y se calcula la media como valor.
	30 CS	Permite valorar la fuerza y la resistencia de los miembros inferiores. Mide el número de repeticiones que el paciente es capaz de levantarse y sentarse en una silla durante 30 segundos. Es importante considerar que el paciente no continúe si siente que se puede caer. El paciente debe situarse en medio de la silla, espalda recta, pies a la altura de los hombros, y brazos cruzados. Presenta una fiabilidad de ICC entre 0,93 y 0,98 (24).
	WALK TEST	Los test de 20 m y de 40 m, permiten evaluar la deambulaci3n de pacientes de la tercera edad. Los sujetos deben andar 20 y 40 metros tan rápido como sea posible por un pasillo sin obstáculos. El test de 20m presenta una alta fiabilidad ICC de 0,95 (24), y el test de 40m presenta una fiabilidad ICC de 0,91 (24). Entre prueba y prueba, hubo 2 minutos de descanso para evitar la fatiga.

LONGITUD MUSCULAR	TEST de OBER	<p>Permite valorar la longitud de la musculatura abductora (25). El paciente está en decúbito contralateral con la pierna no valorada en flexión de cadera y rodilla de 90°.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluador coloca su mano sobre la pelvis para sentir cualquier desequilibrio e indicar la detención. 2. El evaluador, mediante una toma en cuna, coge el miembro inferior a valorar manteniendo la rodilla en extensión. A continuación, coloca la cadera en cero de extensión e indica al sujeto que deje caer la pierna. 3. Cuando se detecte el arrastre de la pelvis por el movimiento, se detiene la maniobra. 4. Si la sensación terminal es blanda, se coloca el inclinómetro en el cóndilo lateral del fémur e indicar el valor. El ICC es de 0,91 (25). 	
	TEST de ELY	<p>Valora la longitud muscular de los isquiosurales. Sujeto en decúbito supino, con la pierna no valorada en extensión y la pierna a evaluar en flexión de cadera y rodilla de 90° (26).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se indica al sujeto, que con el tobillo en flexión plantar, extienda la rodilla todo lo que pueda. Si aparece mioclonus, se le pide que reduzca la extensión. 2. En ese momento, un evaluador ayuda a estabilizar la posición, y se coloca el inclinómetro por debajo de la tuberosidad de la tibia para indicar el valor. (26) El ICC es de 0,77 (26). 	
	TEST de AKE	<p>Valora la longitud del recto anterior a través de la flexión de rodilla. Sujeto en decúbito prono, con los brazos a lo largo del cuerpo y las piernas extendidas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El evaluador se coloca en el lado contralateral de la cadera a valorar, toma el extremo distal de la pierna y flexiona la rodilla del sujeto hasta que éste siente la puesta en tensión de la musculatura o hasta que note que la EIAS se mueva. En ese momento, se detiene la maniobra. 2. Posteriormente, se coloca el inclinómetro por debajo de la tuberosidad de la tibia para medir. El ICC es de 0,69 (26). 	
FUERZA MUSCULAR	<p>Se valoró la fuerza muscular mediante un dinamómetro manual de la casa comercial Lafayette modelo 01165 para cuantificar en Newtons (N) la fuerza isométrica máxima de los músculos flexores, extensores, abductores, rotadores internos y externos de la cadera (39). Para cada uno de los test de fuerza se realizaron 2 pruebas de 3 segundos de contracción con descanso de 1 minuto. Se registró el pico máximo de fuerza, y el valor recogido fue la media (27). En</p>		

este estudio se utiliza el protocolo de medición validado por Pua et al., 2008 (27), que ha mostrado valores de fiabilidad intraexaminador altos.

Para los músculos **rotadores y flexores de la cadera**, los sujetos deben estar sentados con las caderas y rodillas flexionadas a 90° y con una toalla enrollada entre ambos muslos para evitar compensaciones. Los sujetos no pueden ni apoyar las manos ni mover el tronco durante el test. Para los rotadores, el dinamómetro se coloca 5 cm por encima de maléolo externo o interno; mientras que, para los flexores, se sitúa 5 cm por encima del polo superior de la rótula. (27)

Para los músculos **abductores** el sujeto se coloca en decúbito supino con ambas caderas en posición neutra de abducción, aducción y rotación interna y externa. Se usa esta posición para eliminar el cálculo del peso de la pierna. Si fuese necesario, se cincha tanto la pelvis como la pierna contralateral para evitar compensaciones. El dinamómetro se pone 5 cm proximal al cóndilo femoral externo. (27)

Para la valoración de los **extensores**, los sujetos adoptan la posición de decúbito prono con la pelvis estabilizada mediante una cincha y la rodilla de la pierna a valorar a 90° de flexión. El dinamómetro se coloca en la parte posterior del muslo, 5 cm proximal a la interlínea articular de la rodilla. (27)



Ilustración 1.
Flexión



Ilustración 2.
Rotación Interna



Ilustración 3.
Rotación Externa



Ilustración 4.
Extensión



Ilustración 5.
Abducción

ROM CADERA	<p>Se utilizó un goniómetro y un inclinómetro digital. Se usó el protocolo de medición de Pua et al., 2008. Este protocolo ha mostrado una fiabilidad intraexaminador excelente. Se valoró el ROM tres veces en cada sentido del movimiento y se tomó como valor final la media. El ROM pasivo fue valorado del siguiente orden (27):</p> <p>-ROM pasivo y Activo de Rotación Interna y Externa.</p> <p>El sujeto está en sedestación con las caderas y rodillas flexionadas a 90°. Además, se pone una toalla enrollada entre los muslos para evitar compensaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El evaluador coloca el inclinómetro 5 cm por encima del maléolo externo para la rotación interna, y del maléolo interno para la rotación externa y el resto del inclinómetro apoyado sobre la tibia. (27) 2. El evaluador encargado de mover la cadera en rotación interna o externa, se coloca homolateral a la cadera a valorar y toma con una mano el tercio distal de la pierna y con la otra controla el movimiento de la pelvis y compensaciones del fémur. Moviliza hacia ambas rotaciones, hasta que nota una sensación de movimiento firme o dura, o el dolor limita el movimiento. Aquí, se detiene la maniobra y se mide el valor. (27) La fiabilidad de este ICC es de 0,93 y 0,96 para rotación interna y externa respectivamente (27). <p>-ROM pasivo de Flexión.</p> <p>Se valora en posición de decúbito supino con el muslo contrario estabilizado mediante una cincha con el objetivo de evitar el movimiento de la pelvis. (27)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El evaluador coloca el inclinómetro paralelo al fémur. 2. El evaluador encargado de mover la cadera en flexión, se coloca de forma homolateral y toma con una mano la rodilla de la pierna a valorar y con la otra controla el movimiento de la pelvis. 3. Para determinar el movimiento de flexión de cadera, el evaluador mueve la cadera en flexión hasta que la pelvis comience a moverse y note una sensación final dura o firme. Aquí, se detiene el movimiento y se registra el valor. Para la flexión máxima de cadera, se continúa el movimiento hasta que la cincha colocada en el otro muslo limita el movimiento. La fiabilidad de este ICC es de 0,97 (27). <p>-ROM pasivo de Abducción y Aducción.</p> <p>Se valora con los sujetos en decúbito supino con el muslo contrario en 10° de abducción para estabilizar la pelvis. (27)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El evaluador coloca el centro del goniómetro en la EIAS. 2. El evaluador encargado de mover la cadera, se coloca homolateral a la cadera a valorar y toma con una mano la rodilla de la pierna a valorar, mientras que con la otra mano limita el movimiento de la pelvis. Mueve la cadera en abducción y aducción hasta que siente una sensación final dura o firme, o el dolor limita el movimiento. Al detectar esto, se detenía la maniobra y se registraba el valor. Se resta 90° al total para obtener el rango final de abducción
-------------------	--

y aducción de cadera. La fiabilidad de este ICC es de 0,94 y 0,62 para la abducción y aducción, respectivamente (27).

-ROM pasivo de Extensión.

Se valora con una posición de decúbito supino con los miembros inferiores al borde de la camilla. El fisioterapeuta mantiene la pierna contraria a valorar en esa posición, disminuyendo la flexión de la cadera contraria hacia la extensión. (27)

1. El evaluador coloca el inclinómetro paralelo al fémur.
2. El evaluador encargado de mover la cadera en extensión, se coloca contralateral a la cadera a valorar. Mueve la cadera hacia la extensión hasta que la pelvis comienza a moverse y nota una sensación final firme o dura, o el dolor limita el movimiento. Aquí, se detiene la maniobra y se registra el valor. La fiabilidad del ICC es de 0,89 (27).



**Ilustración 2.
Flexión**



**Ilustración 2.
Extensión**



**Ilustración 3.
Rotación Interna**



**Ilustración 4.
Rotación Externa**







**Ilustración 5.
Abducción**







**Ilustración 6.
Aducción**

ANEXO III. DESCRIPCIÓN PLAN DE EJERCICIOS DE TRATAMIENTO




Ejercicios de Fuerza Nivel 1:


	En decúbito supino, el paciente debe hacer movimientos de retroversión y anteversión pélvica para encontrar la posición neutra de la pelvis (es la posición intermedia de esos movimientos). Una vez hallada la posición neutra, debe realizar una contracción base de la zona lumbo-pélvica o lumbo-abdominal, esto es "meter ombligo y cortar pis". Esta contracción se mantiene durante el tiempo en que en la pantalla se ve una luz roja. Al cesar la luz roja, se debe relajar la contracción.
	En decúbito supino con las rodillas flexionadas, el paciente debe encontrar la posición pélvica neutra y hacer una contracción base lumbo-abdominal, descritas anteriormente, y manteniendo esa contracción hace un movimiento de elevación leve de glúteos. Se realizan 3 series de 12 repeticiones de este movimiento, aguantando en la elevación de glúteos de 3 a 5 segundos.
	En sedestación, se encuentra la posición pélvica neutra, se realiza una contracción base lumbo-abdominal, y por último, el paciente hace una separación de las piernas de la línea media del cuerpo. Este movimiento se realiza 3 series de 12 repeticiones y se mantiene la posición de abertura de caderas durante 3 a 5 segundos.
	En bipedestación, el paciente encuentra la posición neutra de la pelvis, realiza una contracción base lumbo-abdominal, y posteriormente realiza una media sentadilla (leve flexión de rodillas y cuerpo orientado hacia adelante) con las manos apoyadas sobre una silla. Se realizan 3 series de 12 repeticiones y se mantiene la sentadilla durante 3 a 5 segundos.

Ejercicio de Fuerza Nivel 2:





	En decúbito lateral, se debe encontrar la posición neutra de la pelvis (posición media entre la anteversión y retroversión), y una vez hallada, se realiza la contracción base lumbo-abdominal ya entrenada. Desde esta posición, se mantiene la contracción base durante la aparición en la pantalla de una luz roja (unos 3 a 5 segundos), y al cesar la luz roja, se descansa.
	En decúbito supino con flexión de rodillas, se encuentra la posición neutra de la pelvis y se realiza la contracción de base lumbo-abdominal. Una vez ahí y manteniendo, se elevan los glúteos del suelo (manteniendo la contracción base). Se realiza 3 series de 12 repeticiones.
	En decúbito lateral con flexión de rodillas, se halla la posición neutra de la pelvis y se realiza la contracción de base lumbo-abdominal, al mismo tiempo en el que se debe de separar la pierna de arriba de la línea media del cuerpo. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.
	En bipedestación, el paciente debe encontrar la posición pélvica neutra y realizar una contracción de base lumbo-abdominal, al mismo tiempo que se realiza una sentadilla con apoyo de las manos en una silla. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.

Ejercicios de Fuerza Nivel 3:





	En bipedestación, el paciente debe encontrar la posición pélvica neutra y realizar una contracción de base lumbo-abdominal, al mismo tiempo que se realiza una sentadilla con apoyo de las manos en una silla. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.
	En decúbito supino con flexión de rodillas, se encuentra la posición neutra de la pelvis y se realiza la contracción de base lumbo-abdominal. Una vez ahí y manteniendo la contracción, se elevan los glúteos del suelo. La elevación debe de ser cada vez mayor en cuanto al nivel anterior. Se realiza 3 series de 12 repeticiones.
	En bipedestación con apoyo de un brazo sobre la pared, el paciente encuentra la posición neutra de la pelvis y realiza una contracción de base lumbo-abdominal al mismo tiempo que ejecuta una separación de una pierna de la línea media del cuerpo. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.

	En bipedestación, se encuentra la posición neutra de la pelvis y se ejecuta una contracción base lumbo-abdominal, al mismo tiempo que se realiza una sentadilla sin apoyo (sentarse en una silla). Se realizan 3 series de 12 repeticiones.
---	---

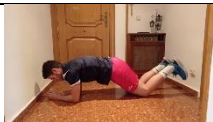



Ejercicio de Fuerza Nivel 4:

	En bipedestación con apoyo de los brazos sobre el respaldo de una silla, el paciente encuentra la posición pélvica neutra y realiza una contracción de base lumbo-abdominal mientras desplaza su tronco hacia delante (sin mover la zona lumbar) y flexiona levemente las rodillas. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.
	En decúbito supino con flexión de rodillas, se encuentra la posición neutra de la pelvis y se realiza la contracción de base lumbo-abdominal. Una vez ahí y manteniendo la contracción, se elevan los glúteos del suelo (manteniendo la contracción base). La elevación debe de ser cada vez mayor en cuanto al nivel anterior, por ello en este nivel los pies se encuentran más alejadas de la zona glútea. Se realiza 3 series de 12 repeticiones.
	En posición de decúbito lateral con la rodilla que está apoyada en el suelo doblada y la de arriba en extensión, el paciente halla la posición pélvica neutra y hace una contracción de base lumbo-abdominal, al mismo tiempo que separa la pierna que tiene arriba de la línea media (ascendiendo esa pierna hacia el techo manteniendo la extensión de rodilla). Se realizan 3 series de 12 repeticiones.
	En bipedestación con un apoyo de una mano sobre la pared, el paciente debe encontrar la posición pélvica neutra y realizar una contracción de base lumbo-abdominal. A la vez de la contracción, debe hacer la acción de subir un pie sobre un step (o banqueta), haciendo que el tronco se desplace hacia adelante y la pierna que esté sobre el step tenga una flexión de rodilla. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.

Ejercicio de Fuerza Nivel 5:


	<p>En posición de decúbito lateral con flexión de rodillas, se encuentra la zona neutra de la pelvis y se realiza una contracción de base lumbo-abdominal. Al mismo tiempo, con el apoyo de un brazo sobre el suelo, se debe levantar el tronco del suelo (con las rodillas y piernas apoyadas), realizando una plancha lateral. Esta posición se mantiene durante 5 a 8 segundos, y se realizan 3 series de 12 repeticiones.</p>
	<p>En decúbito supino con flexión de rodillas, se encuentra la posición neutra de la pelvis y se realiza la contracción de base lumbo-abdominal. Una vez ahí y manteniendo la contracción, se elevan los glúteos del suelo (manteniendo la contracción base). La elevación debe de ser cada vez mayor en cuanto al nivel anterior, por ello en este nivel los pies se encuentran más alejadas de la zona glútea. Se realiza 3 series de 12 repeticiones.</p>
	<p>En bipedestación con apoyo de los brazos sobre el respaldo de una silla, el paciente debe encontrar la zona pélvica neutra y realizar una contracción lumbo-abdominal. Manteniendo esa posición y la contracción, el paciente hace un movimiento diagonal hacia atrás de una pierna manteniendo esa postura durante 3 a 5 segundos. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.</p>
	<p>En bipedestación, el paciente debe encontrar la posición neutra de la pelvis y realizar una contracción de base lumbo-abdominal. Manteniendo la contracción y la posición de la pelvis, se realiza una zancada frontal, en la que la rodilla de la pierna que queda atrás debe llegar a tocar el suelo. Para ello, una vez hecha la zancada y desde esa posición, se hace un descenso del cuerpo doblando las rodillas y manteniendo el tronco recto. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.</p>






Ejercicios de Fuerza Nivel 6:

	En posición de decúbito supino con apoyo de rodillas y antebrazos en el suelo, el paciente encuentra la posición neutra de la pelvis y realiza una contracción de base lumbo-abdominal. Al mismo tiempo de esa contracción, realiza un ascenso del tronco, realizando una plancha frontal. Aquí es importante que la espalda esté recta en todo momento. Se mantiene durante 5 a 8 segundos y se realizan 3 series de 12 repeticiones.
	En decúbito supino con flexión de rodillas, se encuentra la posición neutra de la pelvis y se realiza la contracción de base lumbo-abdominal. Una vez ahí y manteniendo la contracción, se elevan los glúteos del suelo (manteniendo la contracción base). La elevación debe de ser cada vez mayor en cuanto al nivel anterior, por ello en este nivel los pies se encuentran más alejadas de la zona glútea. Se realiza 3 series de 12 repeticiones.
	En posición de media sentadilla con apoyo de un brazo sobre el respaldo de una silla, el paciente debe encontrar la posición pélvica neutra y realizar una contracción de base lumbo-abdominal. A la vez, realiza movimientos circulares con una de las piernas, haciendo un ejercicio para la movilidad de la cadera. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.
	En bipedestación con apoyo de una mano sobre la pared, el paciente encuentra la zona neutra de la pelvis y realiza una contracción de base lumbo-abdominal. Manteniendo ambas pautas, el sujeto debe subir encima del step (o banqueta) primero con una pierna y después con la otra, y posteriormente bajar del step (o banqueta) de espaldas. Se realizan 3 series de 12 repeticiones.


ESTIRAMIENTOS







Nivel 1:

Calentamiento		En decúbito supino, manteniendo la posición neutra de la pelvis y la contracción de base lumbo-abdominal, el paciente debe llevar alternando ambas piernas la rodilla al pecho. Se mantiene la rodilla en el pecho unos 3 segundos y se apoya de nuevo en el suelo, para que posteriormente se realice con la otra pierna. Se realizan 12 repeticiones con cada pierna.
---------------	---	---

		En decúbito supino, manteniendo la posición pélvica neutra y la contracción de base lumbo-abdominal, el paciente realiza separaciones de una de las piernas de la línea media del cuerpo. Se hace de forma que se alternen las dos piernas. Se deben realizar 12 repeticiones con cada pierna.
		En decúbito supino y con caderas y rodillas flexionadas, manteniendo la contracción de base lumbo-abdominal y la posición neutra de la pelvis, el paciente debe realizar movimientos circulares con ambas piernas de forma alternante. Se realizan 12 repeticiones con cada pierna.
Estiramientos		Estiramiento de Gemelos: en bipedestación con apoyo de ambas manos en la pared, el paciente debe adelantar una pierna sobre la otra y realizar un desplazamiento anterior de todo el cuerpo hacia delante. El sujeto nota el estiramiento en la parte posterior de la pantorrilla de la pierna que queda atrás. Se debe mantener esta posición durante al menos 30 a 45 segundos.
		Estiramiento de Aductores: en bipedestación con las piernas separadas, el paciente debe de inclinar su cuerpo hacia un lado (cargando el peso de su cuerpo sobre la pierna levemente flexionada hacia donde se desplaza), notando el estiramiento en la parte interna del muslo de la pierna que está estirada. Se debe mantener esta posición durante al menos 30 a 45 segundos.
		Estiramiento de Cuádriceps: en bipedestación con un apoyo de las manos en el respaldo de una silla, y con una pierna apoyada sobre otra silla colocada detrás del paciente, el individuo debe realizar un movimiento de sentadilla, haciendo un descenso de la pelvis. El paciente nota el estiramiento en la zona anterior del muslo de la pierna que no está apoyada en el suelo. Se debe mantener esta posición durante al menos 30 a 45 segundos con cada pierna.


Nivel 2:

Calenta miento		En bipedestación y con apoyo de una mano sobre la pared, el paciente, una vez encontrada la posición pélvica neutra y manteniendo la contracción de base lumbo-abdominal, realiza movimientos de ascenso de la rodilla hacia el pecho. Se hacen ascensos de rodilla alternando ambas piernas. Se realizan 12 repeticiones con cada pierna.
----------------	---	--


		En bipedestación y con una mano apoyada sobre una pared, el paciente con posición pélvica neutra y manteniendo la contracción base lumbo-abdominal, realiza desplazamientos de las piernas hacia atrás (alternando desplazamientos una vez con cada pierna). Se realizan 12 repeticiones con cada una de las piernas.
		En bipedestación con una mano apoyada sobre la pared, y manteniendo tanto la contracción de base lumbo-abdominal como la posición neutra de la pelvis, el paciente realiza separaciones de las piernas de la línea media del cuerpo. Se realizan 12 repeticiones con cada pierna.
		En bipedestación con una mano apoyada sobre la pared, manteniendo la posición neutra de la pelvis y la contracción de base lumbo-abdominal, el paciente debe hacer movimientos circulares de la pierna con la rodilla flexionada. Se realizan 12 repeticiones con cada pierna, alternando una pierna con otra.
Estiramientos		<u>Estiramiento de Isquiotibiales:</u> en posición de bipedestación y con una pierna más adelantada que la otra, el paciente debe desplazar su tronco hacia adelante (flexión lumbar), flexionando levemente la rodilla de la pierna que queda delante. En esta posición, el paciente nota el estiramiento en la zona posterior del muslo. Se mantendrá esta posición durante al menos 30 a 45 segundos con cada pierna.
		<u>Estiramiento de Piramidal:</u> en posición de decúbito supino, el paciente flexiona una rodilla y la llevará hacia el hombro contrario. Para mantener esta posición, se debe ayudar con las manos, dado que tiene que mantener la pierna. El paciente nota el estiramiento en la zona glútea. Se debe mantener esta posición durante al menos 30 a 45 segundos con cada pierna.
		<u>Estiramiento de Cuádriceps:</u> en bipedestación con un apoyo de las manos en el respaldo de una silla, y con una pierna apoyada sobre otra silla colocada detrás del paciente, el individuo debe realizar un movimiento de sentadilla, haciendo un descenso de la pelvis. El paciente nota el estiramiento en la zona anterior del muslo de la pierna que no está apoyada en el suelo. Se debe mantener esta posición durante al menos 30 a 45 segundos con cada pierna.

AUTOMOVILIZACIONES / AUTOTRACCIONES


Automovilización 1:

	<p>El paciente en bipedestación, con apoyo de una mano sobre la pared y de forma lateral a la misma. Se coloca la cincha atada en algún punto fijo de la pared, y se pasa el otro extremo lo más proximal posible a la articulación de la cadera. Desde ahí, el paciente se separa de la pared, haciendo un empuje con el brazo contra la pared. Se debe notar la tracción lateral de la cincha en la cadera junto con una leve descompresión de la zona. Se mantiene esta posición de tracción mínimo 30 segundos.</p>
---	---

Automovilización 2:

	<p>El paciente en bipedestación, con apoyo de una mano sobre la pared y de forma lateral a la misma, coloca un pie sobre un step (banqueta) quedando la cadera a traccionar en flexión de cadera y rodilla. Se coloca la cincha en un punto fijo de la pared, y el otro extremo lo más próximo posible a la cadera. Desde ahí, hago un empuje con la mano contra la pared y el paciente debe notar la tracción lateral en la cadera junto con una descompresión. Se mantiene dicha tracción mínimo 30 segundos.</p>
---	---

Automovilización 3:

	<p>El paciente sentado al borde de la camilla, con piernas levemente flexionadas, debe realizar con sus dos manos un empuje hacia abajo en la zona de la articulación de la cadera. Con este empuje, se intenta llevar la articulación hacia posterior. Se debe mantener este empuje durante al menos 30 segundos, y una vez pasados, el sujeto se levanta de la camilla manteniendo dicho empuje hacia posterior.</p>
---	--